

Bibliographic Information

Fire-resistant polycarbonate compositions with good impact resistance. Watanabe, Atsushi; Higano, Masanori; Nakajima, Masaki. (Denki Kagaku Kogyo Kk, Japan). Jpn. Kokai Tokkyo Koho (1996), 12 pp. CODEN: JKXXAF JP 08295796 A2 19961112 Heisei. Patent written in Japanese. Application: JP 95-102270 19950426. Priority: . CAN 126:104867 AN 1997:89948 CAPLUS (Copyright (C) 2006 ACS on SciFinder (R))

Patent Family Information

<u>Patent No.</u>	<u>Kind</u>	<u>Date</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
JP 08295796	A2	19961112	JP 1995-102270	19950426

Priority Application

JP 1995-102270	19950426
----------------	----------

Abstract

The compns., useful for elec., electronic materials, etc., contain thermoplastic resins contg. 5-99% polycarbonates with Mw 72,000-110,000 and/or melt flow rate 5-29 g/10 min (JIS K 7210, at 265° and test load 10 kg) and 1-95% other resins, P compds., and silicones, fluororesins, and/or phenol resins. Thus, Panlite K 1300W 70, acrylonitrile (I)-styrene (II) graft copolymer 15, I-II copolymer 15, tri-Ph phosphate 16, and Teflon 6J 0.2 part were mixed, melt-kneaded at 280°, pelletized, and injection-molded to give a test piece showing UL-94 flame retardance V-0 and Izod impact resistance 32 kg-cm/cm (JIS K 7110).

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-295796

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 69/00	LPN		C 0 8 L 69/00	LPN
C 0 8 K 5/49	KKM		C 0 8 K 5/49	KKM
C 0 8 L 27/12	LGB		C 0 8 L 27/12	LGB
	LGE			LGE
55/02	LMC		55/02	LMC

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-102270

(22) 出願日 平成7年(1995)4月26日

(71) 出願人 000003296

電気化学工業株式会社

東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

(72) 発明者 渡辺 淳

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 日向野 正徳

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 中島 正貴

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 難燃性樹脂組成物

(57) 【要約】

【構成】 次の各成分 (A) 重量平均分子量が72000～110000及び又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート (試験温度265℃、試験荷重10kgf) が5～29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂9～5重量%及びポリカーボネート系樹脂以外の樹脂1～95重量%を含む熱可塑性樹脂、(B) 燐化合物、(C) シリコーン、フッ素系樹脂、及びフェノール系樹脂から選択される少なくとも1種を含有することを特徴とする難燃性樹脂組成物。

【効果】 本発明によれば、優れた難燃性と良好な耐衝撃性を有する、物性バランスの優れた難燃性樹脂組成物を提供することができる。そして、電子・電気製品、OA機器などの用途、及び各種部品の材料として好適に使用できる。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 次の（Ａ）、（Ｂ）、及び（Ｃ）の各成分を含有することを特徴とする難燃性樹脂組成物。

（Ａ）重量平均分子量が72000～110000及び／又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート（試験温度265℃、試験荷重10kgf）が5～29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂99～5重量%及びポリカーボネート系樹脂以外の樹脂1～95重量%を含む熱可塑性樹脂

（Ｂ）燐化合物

（Ｃ）シリコン、フッ素系樹脂、及びフェノール系樹脂から選択される少なくとも1種

【請求項2】 （Ａ）成分として、重量平均分子量が72000～110000及び／又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート（試験温度265℃、試験荷重10kgf）が5～29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂99～5重量%及びABS系樹脂1～95重量%からなるポリマーブレンド100重量部、

（Ｂ）成分として、有機燐化合物1～40重量部そして、

（Ｃ）成分として、シリコン及び／又はフッ素系樹脂0.01～5重量部

を含有することを特徴とする請求項1記載の難燃性樹脂組成物。

【請求項3】 （Ａ）成分として、重量平均分子量が72000～110000及び／又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート（試験温度265℃、試験荷重10kgf）が5～29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂99～5重量%及びABS系樹脂1～95重量%からなるポリマーブレンド100重量部、

（Ｂ）成分として、有機燐化合物1～40重量部そして、

（Ｃ）成分として、フェノール系樹脂1～30重量部を含有することを特徴とする請求項1記載の難燃性樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は難燃性樹脂組成物に関するものである。さらに詳しくは、特定のポリカーボネート系樹脂を含有する熱可塑性樹脂に燐化合物及び、シリコン、フッ素系樹脂、及びフェノール系樹脂から選択される少なくとも1種を配合した耐衝撃性の優れた難燃性樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ポリカーボネート系樹脂は優れた機械的特性、熱的性質を有しているため、工業的に広く利用されている。しかしながら溶融粘度が高く成形加工性に劣る問題点があるため、他の熱可塑性樹脂とのポリマーブ

レンドが数多く開発されており、その中でもポリスチレン系樹脂、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン

（ABS）系樹脂、ポリエステル系樹脂等とのポリマーアロイは自動車分野、OA機器分野、電子・電気分野等に広く利用されている。一方、近年、OA機器、家電製品等の用途を中心に、使用する樹脂材料の難燃化の要望が強く、これらの要望に答えるために多数の難燃性樹脂が開発検討されている。従来、ポリカーボネート系樹脂を含む樹脂成分の難燃化には、主に塩素或いは臭素含有化合物が使用され、多くの場合、さらにそれらの難燃剤に加えて三酸化アンチモンなどが難燃助剤として併用されている。ところが、このような塩素或いは臭素含有化合物を使用した場合、難燃化の効果は比較的大きいが、火災発生時あるいは焼却処理時に、有毒性あるいは有害性の物質を発生する為、救急活動あるいは消火活動を困難にし、あるいは環境汚染を引き起こすなどの問題を有している。このため塩素或いは臭素含有化合物を全く含有しないか、或いは塩素或いは臭素含有化合物の量が少ない難燃性樹脂の開発が望まれている。そこで塩素或いは臭素含有化合物以外の難燃剤として、燐化合物を用いた難燃化方法が提案されている。しかしこの場合には、充分な難燃性を得るためにはその配合量が多くなるために、得られた難燃性樹脂の耐衝撃性等の物性が大きく低下するという問題点を有していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記のような課題を背景になされたものであり、その目的とするところは、優れた難燃性を保持し、かつ良好な耐衝撃性を有する、物性バランスの優れた難燃性樹脂組成物を提供することにある。

【0004】

【問題点を解決するための手段】 本発明者らは、ポリカーボネート系樹脂を1成分として含有する熱可塑性樹脂の難燃性及び耐衝撃性等の機械的物性を改善するべく鋭意研究を重ねた結果、驚くべきことに、ある特定のポリカーボネート系樹脂を含有するポリマーブレンドに対して燐化合物及び、シリコン、フッ素系樹脂、及びフェノール系樹脂から選択される少なくとも1種を組み合わせることで、優れた難燃性を保持しつつも耐衝撃性を飛躍的に向上させることが可能になることを見出し本発明に到達した。

即ち本発明は、

（1）次の各成分

（Ａ）重量平均分子量が72000～110000及び／又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート（試験温度265℃、試験荷重10kgf）が5～29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂99～5重量%及びポリカーボネート系樹脂以外の樹脂1～95重量%を含む熱可塑性樹脂

（Ｂ）燐化合物

(C) シリコン、フッ素系樹脂、及びフェノール系樹脂から選択される少なくとも1種

(2) (A) 成分として、重量平均分子量が72000~110000及び/又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート(試験温度265℃、試験荷重10kgf)が5~29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂99~5重量%及びABS系樹脂1~95重量%からなるポリマーブレンド100重量部、

(B) 成分として、有機燐化合物1~40重量部として、(C) 成分として、シリコン及び/又はフッ素系樹脂0.01~5重量部を含有することを特徴とする

(1) 記載の難燃性樹脂組成物、

(3) (A) 成分として、重量平均分子量が72000~110000及び/又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート(試験温度265℃、試験荷重10kgf)が5~29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂99~5重量%及びABS系樹脂1~95重量%からなるポリマーブレンド100重量部、

(B) 成分として、有機燐化合物1~40重量部として、(C) 成分として、フェノール系樹脂1~30重量部、を含有することを特徴とする(1)記載の難燃性樹脂組成物を提供するものである。

【0005】以下、本発明を詳細に説明する。本発明で用いられるポリカーボネート系樹脂は、2価フェノール類とカーボネート前駆体とを溶液法または溶融法で反応せしめて製造されるものである。2価フェノールの代表的な例を挙げると、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン[ビスフェノールA]、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)サルファイド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン等、及びその芳香族環にアルキル基、アリール基等が置換されたものが挙げられる。好ましい2価フェノールはビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカン系であり、更に好ましくは、ビスフェノールAを主原料とするものである。また、カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、カルボニルエステルまたはハロホルメート等が挙げられ、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネート、ジメチルカーボネート、2価フェノールのジハロホルメート及びそれらの混合物である。ポリカーボネート系樹脂を製造するに当たり、これらの2価フェノールの1種以上を使用することができ、必要に応じて適当な分子量調節剤、反応を促進するための触媒等を使用することができる。また本発明のポリカーボネート系樹脂には、多官能性化合物を共重合した分岐ポリカーボネート樹脂や炭素数8以上の芳香族又は脂肪族の二官能性カルボン酸を共重合したポリエステルカ

ーボネート樹脂を用いることもできる。このようにして得られたポリカーボネート系樹脂は1種のみ用いてもよく、2種以上を併用することもできる。本発明では好ましくはハロゲン非含有ポリカーボネートが用いられる。

【0006】本発明で用いられるポリカーボネート系樹脂は、重量平均分子量が72000~110000及び/又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート(試験温度265℃、試験荷重10kgf)が5~29g/10分の特性を有するものである。ポリカーボネート系樹脂の有する1つの特性は、重量平均分子量が72000~110000であり、好ましくは77000~110000、特に好ましくは80000~110000である。尚、本発明における重量平均分子量とは、溶媒にテトラヒドロフランを用いたゲル透過クロマトグラフィーにより、ポリスチレン換算で測定して得られるものである。具体的には、カラムにShodex KF-80M(昭和電工社製)を1本とShodex KF-8025(昭和電工社製)を1本使用して、以下に示す条件でポリスチレン基準で測定して得られるものを挙げることができる。

条件

溶媒: テトラヒドロフラン

流速: 1.0ml/min

検出: 紫外検出器 波長272nm

カラム温度: 35℃

【0007】また、ポリカーボネート系樹脂の有するもう1つの特性は、JIS K-7210に規定するメルトフローレート(試験温度265℃、試験荷重10kgf)が5~29g/10分であり、好ましくは7~20g/10分である。なお、本発明におけるメルトフローレート(MFR)とは、JIS K-7210に記載されている方法により、試験温度265℃、試験荷重10kgfの条件でポリカーボネート系樹脂を規定の長さとし、直径のダイを通して押出したときの押出速度であり、10分間に押出された試料の質量(g)として表される。

【0008】本発明では、上記の2つの特性の中の1つの特性のみを有するポリカーボネート系樹脂を用いることもできるし、2つの特性を同時に有するポリカーボネート系樹脂も用いることができる。またこれらの特性を有するポリカーボネート系樹脂を1種のみ用いてもよく、2種以上を併用することもできる。

【0009】本発明の難燃性樹脂組成物の特徴は、重量平均分子量が72000~110000及び/又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート(試験温度265℃、試験荷重10kgf)が5~29g/10分の特性を有するポリカーボネート系樹脂を用いることによって、耐衝撃性を大きく犠牲にすることなく、高水準の難燃化を達成することが可能なことにある。

【0010】使用するポリカーボネート系樹脂の重量平均分子量が72000~110000の範囲にあると

き、及び／又はJIS K-7210に規定するメルトフローレート（試験温度265℃、試験荷重10kgf）が5～29g/10分の範囲にあるときに、難燃性が良好でかつ耐衝撃性が優れた、物性バランスの良好な樹脂組成物を得ることができる。しかし、上記の特性を有するポリカーボネート系樹脂を使用しない場合は、得られる樹脂組成物の耐衝撃性の著しい低下や成形性の不良等の問題点が生じ、また燃焼時に樹脂が滴下したり燃焼時間が長くなる等の難燃性の低下が発生することもあり、好ましくない。

【0011】本発明で使用されるポリカーボネート系樹脂以外の樹脂としては熱可塑性樹脂であれば特に制限無く有効に利用できる。それらの中の代表的なものを例示すれば、ポリスチレン系樹脂、ABS系樹脂、ポリエステル系樹脂（ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアリレート、液晶性芳香族ポリエステル等）をはじめとして、（変性）ポリエチレン、（変性）ポリプロピレン、（変性）エチレン・プロピレン共重合樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンエーテル、ポリアセタール、ポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリメタクリル酸メチル等が挙げられる。これらの樹脂は2種以上を組み合わせて使用することも可能である。次に、これらのいくつかについて、更に詳しく説明する。

【0012】本発明で用いられるポリスチレン系樹脂は、芳香族ビニル系単量体を含有する不飽和単量体を重合することにより得られる重合体であり、さらには、該重合体がゴム質重合体により改質された重合体をも包含するものである。

【0013】不飽和単量体として用いられる芳香族ビニル系単量体としては、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、*t*-ブチルスチレン、ヒドロキシスチレン、ハロスチレン、スチレンスルホン酸ナトリウム等が挙げられる。さらにこれらの単量体と共に、（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカルボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体を使用できる。（メタ）アクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル等が挙げられる。マレイミド系単量体としては、マレイミド、*N*-メチルマレイミド、*N*-エチルマレイミド、*N*-プロピルマレイミド、*N*-ヘキシルマレイミド、*N*-シクロヘキシルマレイミド、*N*-フェニルマレイミド、*N*-(4-ヒドロキシフェニル)マレイミド、*N*-(アルキル置換フェニル)マレイミド等が挙げられる。不飽和ジカルボン酸無水物系単量体としては、無水マレイン酸等が挙げられる。ポリスチレン系樹脂の製造方法には、特に制約はなく塊状重合、溶液重

合、懸濁重合、乳化重合などの公知の方法が使用できる。

【0014】ポリスチレン系樹脂の具体例としては、ポリスチレン、 α -メチルスチレン/アクリロニトリル共重合体、スチレン/アクリロニトリル共重合体、スチレン/メタクリル酸メチル共重合体、スチレン/メタクリル酸共重合体、スチレン/無水マレイン酸共重合体、 α -メチルスチレン/アクリロニトリル/*N*-フェニルマレイミド共重合体、スチレン/アクリロニトリル/*N*-フェニルマレイミド共重合体、スチレン/*N*-フェニルマレイミド/無水マレイン酸共重合体、およびそれらのゴム変性体等を挙げることができる。

【0015】本発明で用いられるABS系樹脂とは、ゴム質重合体に芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体をグラフト重合することにより得られるグラフト重合体であり、さらには、芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体を重合して得られる重合体と該グラフト重合体とのブレンド物をも包含するものである。

【0016】グラフト重合体は、ガラス転移温度が10℃以下であるゴム質重合体に、芳香族ビニル系単量体および（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカルボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体をグラフト重合することにより得られる。

【0017】芳香族ビニル系単量体としては、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、*t*-ブチルスチレン、ヒドロキシスチレン、ハロスチレン、スチレンスルホン酸ナトリウム等が挙げられ、好ましくはスチレン、 α -メチルスチレン等が用いられる。（メタ）アクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル等が挙げられる。マレイミド系単量体としては、マレイミド、*N*-メチルマレイミド、*N*-エチルマレイミド、*N*-プロピルマレイミド、*N*-ヘキシルマレイミド、*N*-シクロヘキシルマレイミド、*N*-フェニルマレイミド、*N*-(4-ヒドロキシフェニル)マレイミド、*N*-(アルキル置換フェニル)マレイミド等が挙げられる。不飽和ジカルボン酸無水物系単量体としては、無水マレイン酸等が挙げられる。（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカルボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体としては、好ましくはアクリロニトリル、メタクリル酸メチル、*N*-フェニルマレイミド、無水マレイン酸等が用いられる。これらの単量体はそれぞれ2種以上併用して用いることもできる。

【0018】グラフト重合に用いられる、芳香族ビニル系単量体および（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカル

ボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体の割合は、芳香族ビニル系単量体/(メタ)アクリロニトリル、(メタ)アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカルボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体=10/90~99/1(重量比)の範囲が好ましい。上記の範囲内にあると、耐衝撃性、耐熱性、成形加工性等の物性が一段と優れた難燃性樹脂組成物が得られる。

【0019】グラフト重合体に用いられるゴム質重合体を例示すると、ポリブタジエン、ブタジエン-スチレン共重合体、ブタジエン-スチレンブロック共重合体、水素添加ブタジエン-スチレンブロック共重合体、ブタジエン-アクリロニトリル共重合体等のブタジエン系ゴムや、アクリル系ゴム、エチレン-プロピレン(ジエン成分)共重合体、イソプレン-イソプレン共重合体、スチレン-イソプレンブロック共重合体、水素添加スチレン-イソプレンブロック共重合体、ポリウレタン系ゴム、ポリアミド系ゴム、シリコン系ゴム等が挙げられる。またシリコン系ゴムとアクリル系ゴムから成る複合ゴムやブタジエン系ゴムとアクリル系ゴムから成る複合ゴムも用いることができる。本発明では好ましくは、ポリブタジエン、ブタジエン-スチレン共重合体、アクリル系ゴム、エチレン-プロピレン(ジエン成分)共重合体、シリコン系ゴム等が用いられる。

【0020】グラフト重合体中のゴム質重合体の割合は5~95重量%の範囲で用いられるのが好ましく、より好ましくは10~90重量%の範囲である。ゴム質重合体の割合が5重量%未満であると耐衝撃性が十分でなく、95重量%を越えるとグラフト率、樹脂の表面光沢性、成形加工性、難燃性が低下する。またグラフト重合体中のグラフト成分の割合は5~95重量%が好ましく、より好ましくは10~90重量%である。

【0021】グラフト重合体のグラフト率は、好ましくは5~150重量%、更に好ましくは10~120重量%である。グラフト率が5重量%未満であると十分な耐衝撃性が得られず、150重量%を越えると燃焼時のドリッピングが起こり易くなる。

【0022】またグラフト重合体として、コア/シェル型共重合体を用いることも可能である。この場合、コアとしてはポリブタジエン、ポリイソプレン、アクリル系ゴム、シリコン系ゴムとアクリル系ゴムから成る複合ゴム等の前記ゴム質重合体を包含する。シェル構成物質は好ましくは前記芳香族ビニル系単量体及び(メタ)アクリル酸エステルを含む単量体の共重合体からなる。またABS系樹脂として、グラフト重合体と芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体を重合して得られる重合体をブレンドした物を使用する場合に、コア/シェル型共重合体をグラフト重合体に用いる時は、シェル構成物質が芳香族ビニル系単量体を含まず、(メタ)アクリル酸エステルのみを含む単量体の重合体からなるコア

/シェル型共重合体を使用することもできる。

【0023】グラフト重合体の製造方法には、特に制約はなく塊状重合、溶液重合、懸濁重合、乳化重合等の公知の方法が使用できる。

【0024】グラフト重合体とブレンドする重合体としては、前記のグラフト重合体に用いられる単量体を重合して得られる重合体を用いることができる。単量体として用いられる、芳香族ビニル系単量体および(メタ)アクリロニトリル、(メタ)アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカルボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体の割合は、芳香族ビニル系単量体/(メタ)アクリロニトリル、(メタ)アクリル酸エステル、マレイミド系単量体、不飽和ジカルボン酸無水物系単量体等から選ばれる1種以上の単量体=10/90~99/1(重量比)の範囲が好ましい。上記の範囲内にあると、耐衝撃性、耐熱性、成形加工性等の物性が一段と優れた難燃性樹脂組成物が得られる。

【0025】グラフト重合体とブレンドする重合体として、好ましく用いられる重合体は α -メチルスチレン/アクリロニトリル共重合体、スチレン/アクリロニトリル共重合体、 α -メチルスチレン/メタクリル酸メチル共重合体、スチレン/メタクリル酸メチル共重合体、 α -メチルスチレン/アクリロニトリル/N-フェニルマレイミド共重合体、スチレン/アクリロニトリル/N-フェニルマレイミド共重合体、スチレン/N-フェニルマレイミド/無水マレイン酸共重合体等であり、より好ましくはスチレン/アクリロニトリル共重合体、スチレン/N-フェニルマレイミド共重合体、スチレン/N-フェニルマレイミド/無水マレイン酸共重合体等である。これらの重合体は1種のみ用いても良いし、2種以上組み合わせ用いることもできる。これらの重合体の製造方法には、特に制約はなく塊状重合、溶液重合、懸濁重合、乳化重合などの公知の方法が使用できる。またスチレン/N-フェニルマレイミド/無水マレイン酸共重合体等の、マレイミド系単量体を含有するビニル系単量体を重合して得られる共重合体については、第一段階でマレイミド系単量体の代わりにマレイミド系単量体に相当する量の無水マレイン酸を共重合し、第二段階で重合体中の無水マレイン酸残基の一部或いはほとんどを、所望するマレイミド系単量体構造に対応する、アニリンやアニリン誘導体等のアミノ化合物によりイミド化することによっても製造することができる。

【0026】本発明で用いられるABS系樹脂は、ゴム質重合体に芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体をグラフト重合することにより得られるグラフト重合体であり、さらには、芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体を重合して得られる重合体と該グラフト重合体とのブレンド物をも包含するものである。芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体から得られ

る重合体とグラフト重合体とのブレンド物をABS系樹脂として用いる場合、その含有割合は好ましくは芳香族ビニル系単量体を含有するビニル系単量体から得られる共重合体/グラフト重合体=5/95~95/5(重量比)であり、より好ましくは10/90~90/10(重量比)である。上記の範囲内にあると、耐衝撃性、耐熱性、成形加工性等の物性のバランスが一段と優れた難燃性樹脂組成物が得られる。

【0027】また本発明のABS系樹脂として好ましい代表的な組成物としては、(a)スチレン/アクリロニトリル共重合体(b)スチレン/N-フェニルマレイミド/無水マレイン酸共重合体および(c)スチレン/N-フェニルマレイミド共重合体から選ばれる少なくとも1種と、ポリブタジエンにスチレン及びアクリロニトリルの混合物をグラフト重合して得られるグラフト重合体とのブレンド物等を挙げることができる。

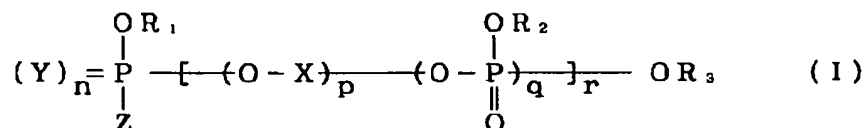
【0028】本発明においてポリカーボネート系樹脂とポリカーボネート系樹脂以外の樹脂とのポリマーブレンド

の配合割合はポリカーボネート系樹脂/ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂=99/1~5/95(重量比)の範囲であり、好ましくは95/5~10/90(重量比)の範囲、より好ましくは90/10~20/80の範囲である。ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂の割合が95重量比を越えると、ポリカーボネート系樹脂本来の特性が維持出来なくなる場合があり、また1重量比未満ではポリカーボネート系樹脂の加工性、成形性が改善されない。

【0029】また得られる樹脂組成物に、優れた難燃性とバランスのとれた物性を付与するためには、ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂として、前記ABS系樹脂が好ましく使用される。

【0030】本発明で用いられる燐化合物は、燐原子を有する化合物であれば特に制限はないが、好ましくは一般式(1)で表される有機燐化合物が用いられる。

【化1】



(式中、R₁、R₂及びR₃は互いに独立して、水素原子または有機基を表すが、R₁=R₂=R₃=Hの場合を除く。Xは2価以上の有機基を表し、Yは酸素原子または硫黄原子、Zはアルコキシ基またはメルカプト基を表す。pは0または1であり、qは1~30の整数、rは0以上の整数、nは0または1を表す。しかし、これらに限定されるものではない。)

【0031】上記式において、有機基とは例えば、置換されていてもいなくてもよいアルキル基、シクロアルキル基、アリール基などがあてられる。また、置換されている場合、置換基としては例えばアルキル基、アルコキシ基、アルキルチオ基等が挙げられ、またこれらの置換基を組み合わせた基(例えばアリールアルコシアルキル基など)またはこれらの置換基を酸素原子、硫黄原子、窒素原子などにより結合して組み合わせた基(例えば、アリールスルホニルアリール基など)を置換基として用いてもよい。また、2価以上の有機基とは上記した有機基から、炭素原子に結合している水素原子の一個以上を除いてできる2価以上の基を意味する。例えばアルキレン基、及び好ましくは(置換)フェニレン基、多核フェノール類例えばビスフェノール類から誘導されるものが挙げられ、2以上の遊離原子価の相対的位置は任意である。特に好ましいものとして、ヒドロキノン、レゾルシノール、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン[ビスフェノールA]、ジヒドロキシジフェニル、p,p'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、ジヒドロキシナフ

タレン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)サルファイド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトンなどが挙げられる。

【0032】(B)の燐化合物を例示すると、燐酸エステルとしては、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリ(2-エチルヘキシル)ホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリオレイルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、トリス(イソプロピルフェニル)ホスフェート、トリス(o-フェニルフェニル)ホスフェート、トリス(p-フェニルフェニル)ホスフェート、トリナフチルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、ジフェニル(2-エチルヘキシル)ホスフェート、ジ(イソプロピルフェニル)フェニルホスフェート、o-フェニルフェニルジクレジルホスフェート、ジブチルホスフェート、モノブチルホスフェート、ジ-2-エチルヘキシルホスフェート、モノイソデシルホスフェート、2-アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、ジフェニル-2-アクリロイルオキシエチルホスフェート、ジフェニル-2-メタクリロイルオキシエチルホスフェート等及びこれらの縮合物、例えばレゾルシノールビス(ジフェニルホスフェート)、レゾルシノールビス(ジクレジルホスフェート)、レゾルシノールビス(ジキシレニルホスフェート)、ヒドロキノビス(ジフェニルホス

フェート)、ハイドロキノンビス(ジクレジルホスフェート)、ハイドロキノンビス(ジキシレニルホスフェート)、ビスフェノールビス(ジキシレニルホスフェート)、ビスフェノールAビス(ジフェニルホスフェート)、ビスフェノールAビス(ジクレジルホスフェート)等のビスホスフェートやポリホスフェートオリゴマー等が挙げられる。

【0033】また、トリフェニルホスフェートやトリクレジルホスフェートやそれらの縮合磷酸エステル等に1個または2個以上のフェノール性水酸基を含有した、ヒドロキシル基含有芳香族系磷酸エステルも燐化合物として用いることができる。ヒドロキシル基含有芳香族系磷酸エステルとしては、ジフェニルレゾルシノールホスフェート、フェニルジレゾルシノールホスフェート、ジクレジルレゾルシノールホスフェート等が挙げられる。

【0034】亜磷酸エステルとしては、トリメチルホスファイト、トリエチルホスファイト、トリブチルホスファイト、トリ(2-エチルヘキシル)ホスファイト、トリブトキシエチルホスファイト、トリオレイルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリクレジルホスファイト、トリキシレニルホスファイト、トリス(イソプロピルフェニル)ホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト、トリス(o-フェニルフェニル)ホスファイト、トリス(p-フェニルフェニル)ホスファイト、トリナフチルホスファイト、クレジルジフェニルホスファイト、キシレニルジフェニルホスファイト、ジフェニル(2-エチルヘキシル)ホスファイト、ジ(イソプロピルフェニル)フェニルホスファイト、o-フェニルフェニルジクレジルホスファイト、ジブチルホスファイト、モノブチルホスファイト、ジ-2-エチルヘキシルホスファイト、モノイソデシルホスファイト及びこれらの縮合物等が挙げられる。

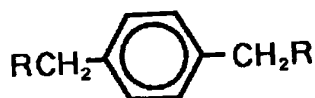
【0035】また、これ以外の燐化合物としては、トリフェニルホスフィンオキシド、トリクレジルホスフィンオキシド、メタンホスホン酸ジフェニル、フェニルホスホン酸ジエチル、ホスファゼン化合物、赤燐等を挙げることができる。

【0036】本発明では有機燐化合物として磷酸エステルが好ましく用いられ、その中でも特に好ましくはトリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、トリス(イソプロピルフェニル)ホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、ジ(イソプロピルフェニル)フェニルホスフェート等のモノホスフェートや、レゾルシノールビス(ジフェニルホスフェート)、ビスフェノールAビス(ジクレジルホスフェート)等のビスホスフェート等が挙げられる。これら燐化合物は1種のみ用いても良いし、2種以上組み合わせて用いることもできる。

【0037】これらの燐化合物の配合量は、(A)成分100重量部に対して1~40重量部、好ましくは3~30重量部、更に好ましくは5~25重量部である。1重量部よりも少ない量では充分な難燃化効果が得られず、40重量部よりも多い量では、得られる組成物の耐熱性および耐衝撃性の著しい低下、成型加工時の揮発分の増加等の弊害を生じる。樹脂の燃焼時に燃焼した溶融樹脂が滴下する現象は、防災上好ましい現象ではない。このような樹脂の滴下を防止する目的に対し、シリコーン、フッ素系樹脂、及びフェノール系樹脂はいずれも有効に作用する。

【0038】本発明で用いられるシリコーンは、原則としてその分子構造中に

【化2】



(11)

骨格を有するものであれば特に制限はない。本発明で用いられるシリコーンを例示すると、ポリジメチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサン、アミノ変性シリコーン、メルカプト変性シリコーン、エポキシ変性シリコーン等が挙げられる。これらは1種のみ用いてもよいし、2種以上組み合わせて用いてもよい。さらに、これらのシリコーンは、分子量数百~数百万の広範囲のものが使用でき、その形態はオイル状、ワニス状、ガム状、樹脂状等如何なるものであってもよい。本発明では好ましくはポリジメチルシロキサンが用いられる。

【0039】本発明で用いられるフッ素系樹脂は、フッ素原子を含有する樹脂であれば、特に制限はない。本発明で用いられるフッ素系樹脂を例示すると、ポリ四フッ化エチレン、四フッ化エチレン-六フッ化プロピレン共

重合体、四フッ化エチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、四フッ化エチレン-エチレン共重合体、ポリ三フッ化塩化エチレン、ポリフッ化ビニリデン等が挙げられる。これらは1種のみ用いてもよいし、2種以上組み合わせて用いてもよい。フッ素系樹脂の形態は、エマルジョン状、懸濁状、マイクロフィブリル状、粉末状、粒状等如何なるものであってもよい。本発明では好ましくはポリ四フッ化エチレンが用いられる。

【0040】本発明でシリコーン、フッ素系樹脂を用いる場合その添加量は、(A)成分100重量部に対し、0.01~5重量部、好ましくは0.05~2重量部、更に好ましくは0.1~1重量部である。シリコーン、フッ素系樹脂の量が0.01重量部以下では充分な滴下防止効果が得られず、5重量部を越える場合は配合した

樹脂組成物の成形品の外観不良、熔融粘度の増加等の不良現象を生ずる場合がある。

【0041】本発明で用いられるフェノール系樹脂は、フェノール類とアルデヒド類を酸性又はアルカリ性触媒下で反応させて得られる。フェノール類としては、フェノール、クレゾール、キシレノール、エチルフェノール、プロピルフェノール、ブチルフェノール、アミルフェノール、ノニルフェノール、フェニルフェノール、フェノキシフェノール、ハイドロキノン、レゾルシノール、ジヒドロキシジフェニル、ビス（ヒドロキシフェニル）ペンタン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）メタン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）ブタン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）スルホン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）ケトン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）サルファイド、ジヒドロキシナフタレン、ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン等、及びこれらの混合物が挙げられる。

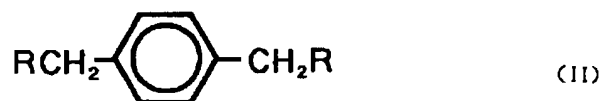
【0042】アルデヒド類としては、ホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、グリオキサール等が挙げられる。また一分子中に少なくともフェノール性水酸基を一個有する芳香族モノアルデヒドも用いることができる。このような芳香族モノアルデヒドとして、*o*-ヒドロキシベンズアルデヒド、*m*-ヒドロキシベンズアルデヒド、*p*-ヒドロキシベンズアルデヒド、

β -レゾルシルアルデヒド、バニリン等が挙げられる。

【0043】ケトン類としては、アセトン等が挙げられる。これらアルデヒド及び／又はケトン類は1種のみ用いても良いし、2種以上組み合わせて用いることもできる。

【0044】本発明では、フェノール系樹脂としてレゾール型、ノボラック型のどちらも使用することが可能であるが、好ましくはノボラック型フェノール樹脂が用いられる。本発明で用いられるノボラック型フェノール樹脂は、上記フェノール類と上記アルデヒド及び／又はケトン類を酸触媒下、公知の方法で反応させて得られる。また本発明においては、上記アルデヒド及び／又はケトン類の一部、或いは全部をジシクロペンタジエンに置き換え、上記フェノール類と反応させて得られるノボラック型フェノール樹脂も用いることができる。更に本発明では、上記アルデヒド及び／又はケトン類の一部、或いは全部をアラルキルハライド及び／又はアラルキルアルコール誘導体に置き換え、上記フェノール類と反応させて得られるノボラック型フェノール樹脂も用いることができる。本発明におけるアラルキルハライド及び／又はアラルキルアルコール誘導体は、一般式（II）で表される。

【化3】



（式中、Rは塩素、臭素等のハロゲン原子、水酸基、またはアルコキシ基である化合物である。）アルコキシ基としては炭素数4以下の低級アルコキシ基が好ましい。好ましく使用されるアラルキルハライドとしては、 α 、 α' -ジクロロ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジブromo-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジヨード-*p*-キシレン等が挙げられ、また好ましく使用されるアラルキルアルコール誘導体としては、 α 、 α' -ジヒドロキシ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジメトキシ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジエトキシ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジプロポキシ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジ-*n*-ブトキシ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジ-*sec*-ブトキシ-*p*-キシレン、 α 、 α' -ジイソブトキシ-*p*-キシレン等が挙げられる。

【0045】本発明でフェノール系樹脂を用いる場合その添加量は、（A）成分100重量部に対し、1～30重量部、好ましくは1～20重量部の範囲である。フェノール系樹脂の量が1重量部よりも少ない量では滴下防止効果が十分に得られず難燃性に劣り、30重量部を越える量では得られる樹脂組成物の耐光性や耐衝撃性を著しく低下させるなどの弊害が生じるため好ましくない。

【0046】本発明では、シリコン、フッ素系樹脂、

及びフェノール系樹脂はいずれも燃焼の際の樹脂の滴下の防止に対して有効に作用するが、特に耐光性の優れた難燃性樹脂組成物を得る場合には、フッ素系樹脂及び／又はシリコンを用いるのが好ましい。

【0047】本発明の難燃性樹脂組成物は、臭素或いは塩素を含有する化合物を難燃化成分として使用せずに、優れた難燃効果を発現するものであるが、通常用いられる公知の難燃化添加剤を併用することもできる。難燃化添加剤は、通常難燃化効果を有するものであれば特に制限はなく、塩素或いは臭素含有化合物、アンチモン化合物、窒素化合物、熱膨張性グラファイト、カルボン酸金属塩、スルホン酸金属塩、硼酸金属塩、金属酸化物、金属水酸化物、フェロセン、グアナミン樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂等の難燃化添加剤が使用できる。これら難燃化添加剤は1種のみ用いても良いし、2種以上組み合わせて用いることも可能である。

【0048】樹脂及び難燃剤等の混合方法には特別の制限はなく、これらを均一に混合できる手段であればいずれの手段をも採用できる。例えば、押出機、ヘンシェル型ミキサー、パンバリーミキサー、ニーダー、加熱ロールなど各種の混合用機械による混合、混練等が適宜採用できる。混練に際しては、各成分を一括混練してもよ

く、また任意の成分を混練したのち、残りの成分を添加し混練してもよい。好ましい混練方法は、押出機を用いる方法であり、押出機としては2軸押出機が特に好ましい。

【0049】この際、必要に応じて難燃性を阻害しない範囲でその効果が発現する量の種々の充填材や添加剤等を配合できる。それらを例示するとガラス繊維、アスベスト、炭素繊維、芳香族ポリアミド繊維、チタン酸カリウムウイスキー繊維、金属繊維、セラミックス繊維、ポロンウイスキー繊維等の繊維状充填材、マイカ、シリカ、タルク、クレー、炭酸カルシウム、ガラスビーズ、ガラスパール、ガラスフレーク等の充填材や、離型剤、滑剤、可塑剤、分散剤、紫外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、耐熱安定剤、老化防止剤、染（顔）料等の添加剤等が挙げられる。更にはポリマーブレンドの特性を向上させるための衝撃強度改良剤、相溶化成分等も配合することができる。

【0050】

【実施例】本発明をさらに説明するために以下に実施例を挙げるが、これらの実施例はいかなる意味においても

本発明を制限するものではない。

実施例1～15、比較例1～10

表1～3記載の各成分を表1～3記載の配合割合で、ヘンシェルミキサーにて混合後、30mmφ2軸押出機（池貝鉄工社製、PCM-30）を使用し、280℃で熔融混練押出し、ペレタイザーによりペレット化した。このようにして得たペレットを充分乾燥した後、射出成形にて試験片を作成し、樹脂組成物の難燃性をUL燃焼試験により評価した。また樹脂組成物の耐衝撃性の指標としてアイゾット衝撃強度を測定した。それらの結果を同じく表1～3に示す。難燃性は、得られたペレットから射出成形にて127mm×12.7mm×1.6mmの燃焼テストピースを作製し、米国アンダーライターズ・ラボラトリー社のサブジェクト94（UL94）垂直燃焼試験に従い測定した。アイゾット衝撃強度は幅3.2mmのノッチ付きテストピース及び幅6.4mmのノッチ付きテストピースを作製し、JIS K-7110に従い測定した。

【0051】

【表1】

		実 施 例					比 較 例			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4
配 合 処 方 (重 量 部)	ポリカーボネート系樹脂(1)	70	70	70	-	-	-	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂(2)	-	-	-	-	70	-	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂(3)	-	-	-	70	-	-	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂(4)	-	-	-	-	-	70	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂(5)	-	-	-	-	-	70	-	70	-
	ポリカーボネート系樹脂(6)	-	-	-	-	-	-	-	-	70
	ポリカーボネート系樹脂(7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂(1)	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂(2)	15	-	15	-	15	15	-	15	-
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂(3)	-	15	-	15	-	-	15	-	-
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂(5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂(6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	燐化合物(1)	16	13	-	13	10	16	13	13	10
	燐化合物(2)	-	-	16	-	-	-	-	-	-
評 価	フッ素系樹脂	0.2	0.2	0.2	-	-	0.2	0.2	-	-
	シリコーン	-	-	-	1	-	-	-	1	-
	フェノール系樹脂	-	-	-	-	10	-	-	-	10
	難燃性(UL94)	V-0	V-0	V-0	V-1	V-0	V-0	V-0	V-2	V-1
アイゾット 衝撃強度(kg-cm/cm)	平均燃焼時間(秒)	1	1	1	6	2	2	2	27	18
	幅6.4mm	32	34	30	25	29	8	5	5	3
	幅3.2mm	65	76	59	62	60	18	15	12	9

【表2】

【0052】

		実 施 例				比 較 例			
		6	7	8	9	5	6	7	8
配 合 処 方 (重 量 部)	ポリカーボネート系樹脂 (1)	55	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (3)	—	55	—	50	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (4)	—	—	55	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (5)	—	—	—	—	55	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (6)	—	—	—	—	—	55	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (7)	—	—	—	—	—	—	55	50
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (1)	15	15	15	40	15	15	15	40
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (2)	30	30	30	—	30	30	30	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (3)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (4)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (5)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (6)	—	—	—	10	—	—	—	10
	燐化合物 (1)	19	19	19	10	19	19	19	10
	燐化合物 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
	フッ素系樹脂	0.2	0.2	0.2	—	0.2	0.2	0.2	—
	シリコーン	—	—	—	—	—	—	—	—
	フェノール系樹脂	—	—	—	10	—	—	—	10
評 価	難燃性 (UL94)	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	V-2	V-2
	平均燃焼時間 (秒)	1	1	1	2	2	9	10	15
	アイソット 幅6.4mm	28	27	16	18	4	2	2	2
	衝撃強度 (kg-cm/cm) 幅3.2mm	54	44	32	52	5	5	3	2

【0053】

【表3】

		実 施 例						比 較 例	
		10	11	12	13	14	15	9	10
配 合 処 方 (重 量 部)	ポリカーボネート系樹脂 (1)	55	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (2)	—	55	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (3)	—	—	55	—	55	55	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (4)	—	—	—	55	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (5)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂 (6)	—	—	—	—	—	—	55	—
	ポリカーボネート系樹脂 (7)	—	—	—	—	—	—	—	55
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (1)	20	20	20	20	20	20	20	20
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (3)	25	25	25	25	—	—	25	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (4)	—	—	—	—	25	—	—	—
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (5)	—	—	—	—	—	25	—	25
	ポリカーボネート系樹脂以外の樹脂 (6)	—	—	—	—	—	—	—	—
	燐化合物 (1)	16	16	16	16	16	16	16	16
	燐化合物 (2)	—	—	—	—	—	—	—	—
	フッ素系樹脂	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	シリコーン	—	—	—	—	—	—	—	—
	フェノール系樹脂	—	—	—	—	—	—	—	—
評 価	難燃性 (UL94)	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	V-2
	平均燃焼時間 (秒)	1	1	1	1	1	2	10	11
	アイソット 幅6.4mm	15	12	12	11	13	18	2	3
	衝撃強度 (kg-cm/cm) 幅3.2mm	35	30	30	22	32	40	4	5

【0054】 尚、表1～表3中の記号は以下の通りである。

ポリカーボネート系樹脂 (1) : 帝人化成社製パンライトK-1300W

重量平均分子量 : 102000 MFR : —

ポリカーボネート系樹脂 (2) : 帝人化成社製パンライトK-1300

重量平均分子量 : 92000 MFR : 9g/10分

- ポリカーボネート系樹脂 (3) : 住友ダウ社製カリバー200-3
重量平均分子量 : 83900 MFR : 10g/10分
- ポリカーボネート系樹脂 (4) : 住友ダウ社製カリバー200-5
重量平均分子量 : 78000 MFR : 18g/10分
- ポリカーボネート系樹脂 (5) : 住友ダウ社製カリバー200-10
重量平均分子量 : 71000 MFR : 30g/10分
- ポリカーボネート系樹脂 (6) : 住友ダウ社製カリバー200-13
重量平均分子量 : 64200 MFR : 39g/10分
- ポリカーボネート系樹脂 (7) : 住友ダウ社製カリバー200-20
重量平均分子量 : 57900 MFR : 65g/10分

なお、ポリカーボネートの重量平均分子量はゲル透過クロマトグラフィーにより、カラムにShodex KF-80M (昭和電工社製) 1本及びShodex KF-8025 (昭和電工社製) 1本を使用して、以下に示す条件でポリスチレン基準で測定した。

条件

溶媒 : テトラヒドロフラン

流速 : 1.0 ml/min

検出 : 紫外検出器 波長 272 nm

カラム温度 : 35℃

また、ポリカーボネートのメルトフローレート (MFR) は JIS K-7210 に従い、試料を充分乾燥した後、試験温度 265℃、試験荷重 10 kgf の条件で測定した。

【0055】ポリカーボネート系樹脂樹脂以外の樹脂 (1) : スチレン/アクリロニトリル (重量比 75/25) 混合物 60 重量% を平均粒径 0.3 μm のポリブタジエン系ゴム 40 重量% に乳化重合によりグラフトさせたグラフト重合体

ポリカーボネート系樹脂樹脂以外の樹脂 (2) : スチレン/アクリロニトリル (重量比 72/28) 混合物を懸濁重合して得た共重合体

ポリカーボネート系樹脂樹脂以外の樹脂 (3) : スチレン/N-フェニルマレイミド (重量比 47/53) を溶液重合

して得た共重合体

ポリカーボネート系樹脂樹脂以外の樹脂 (4) : スチレン/N-フェニルマレイミド/無水マレイン酸 (重量比 47/52.5/0.5) 混合物を溶液重合して得た共重合体

ポリカーボネート系樹脂樹脂以外の樹脂 (5) : スチレン/アクリロニトリル/N-フェニルマレイミド (重量比 65/25/10) を懸濁重合して得た共重合体

ポリカーボネート系樹脂樹脂以外の樹脂 (6) : 三菱レイヨン社製シリコン・アクリル系ゴムグラフト共重合体メタブレンS-2001

燐化合物 (1) : 大八化学工業社製トリフェニルフォスフェート

燐化合物 (2) : 大八化学工業社製レゾルシノールビス (ジフェニルホスフェート) CR-733S

フッ素系樹脂 : 三井デュポンフロケミカル社製ポリ四フッ化エチレン テフロン6J

シリコン : 東レダウコーニングシリコン社製ポリジメチルシロキサンSH-200オイル (粘度 30000cs)

フェノール系樹脂 : 明和化成社製ノボラック型フェノール樹脂MEH7800

重量平均分子量 1000、平均構造式が一般式 (III) で表される。

【化4】

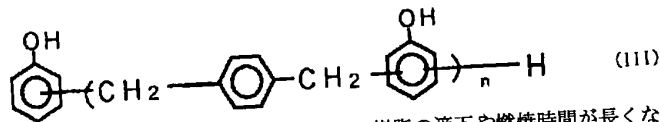


表1~3より、使用するポリカーボネートが重量平均分子量が72000~110000であること、JIS K-7210に規定するメルトフローレート (試験温度 265℃、試験荷重 10 kgf) が 5~29 g/10分であることのいずれか1つの特性を満たすことにより、良好なアイゾット衝撃強度と高い難燃性を有する樹脂組成物が得られることがわかる。一方、上記特性を満たさないポリカーボネートを用いた場合は得られる樹脂組成物のアイゾット衝撃強度が著しく低下し、また燃焼時の

樹脂の滴下や燃焼時間が長くなる等の難燃性の低下も生じる場合があり、好ましくない。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、優れた難燃性と良好な耐衝撃性を有する、物性バランスの優れた難燃性樹脂組成物が提供することができる。そして、電子・電気製品、OA機器などの用途、及び各種部品の材料として好適に使用できる。

BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 55/02	LMF		C 0 8 L 55/02	LMF
61/06	LMT		61/06	LMT
	LMY			LMY
	LNA			LNA
	LNB			LNB
83/04	LRT		83/04	LRT
	LR Y			LR Y
101/00	LS Y		101/00	LS Y

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)